

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—103034

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
G 03 D 5/04

識別記号 ⑬日本分類  
103 J 4

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)8月14日  
6906—2H

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑭自動現像装置

⑮特 願 昭53—9699  
⑯出 願 昭53(1978)1月30日  
⑰発 明 者 片野光詞  
門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内  
同 石川新三郎  
門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内

⑰発 明 者 谷川鎮彦  
門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内  
同 富岡辰行  
門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内  
⑱出 願 人 松下電器産業株式会社  
門真市大字門真1006番地  
⑲代 理 人 弁理士 山本孝

明 細 書

1. 発明の名称

自動現像装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数枚の被現像試料(以下単に試料という)をターンテーブルに載置して回転させながら、該試料に現像液を噴射して現像を実施する自動現像装置に於いて、現像液噴射スプレーノズル、リンス液噴射スプレーノズル及び乾燥用N<sub>2</sub>ガス噴射スプレーノズルを具備し、該試料を載置したターンテーブルが回転を始めると、現像液噴射スプレーノズル、リンス液噴射スプレーノズル及び乾燥用N<sub>2</sub>ガス噴射スプレーノズルより現像液、リンス液及びN<sub>2</sub>ガスをこの順序で所要設定時間づつ択一的に噴射し、N<sub>2</sub>ガス噴射停止と同時にターンテーブルが停止して複数枚の該試料の現像、乾燥を自動的に行なうように構成されたことを特徴とする自動現像装置。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の自動現像装置に於いて、現像液が設定した時間連続して噴射される場合と、現像液が設定した時間噴射された後、ターンテーブル及び現像液噴射が停止して試料上に残留した現像液によつて現像を進行させ、設定した時間後、再びターンテーブルの回転及び現像液噴射を開始する場合との2種類の現像液噴射方式を具備していることを特徴とする自動現像装置。

(3) 特許請求の範囲第1項記載の自動現像装置に於いて、現像を実施する現像槽を密閉構造とし、かつターンテーブルの駆動機構部及び制御部を該現像槽と分離するように構成されたことを特徴とする自動現像装置。

(4) 特許請求の範囲第1項記載の自動現像装置において、ターンテーブルの軸受部は、ハウジングを周囲よりも一段高くして取付けると共に、該ターンテーブルの取付ディスクに設けたダストカバー及び回転軸と微小な隙間を設けて取付けられた樹脂カバーによつてシール構造と

し、更に回転軸とハウジング、ハウジングと基板との間をリングによつて密封し、スラスト軸受及びターンテーブルの駆動伝達機構を現像槽の外部に設けるように構成されたことを特徴とする自動現像装置。

(6) 特許請求の範囲第1項記載の自動現像装置に於いて、現像槽前面に開閉自在なるスライド扉を設けると共に、現像槽前面及び上面を分割取りはずし可能な蓋にしたことを特徴とする自動現像装置。

(7) 特許請求の範囲第1項記載の自動現像装置に於いて、ターンテーブル上に、上面の4分の1円を低くして試料の厚さよりも小さな段差を有した試料載置ピンを設け、かつ該試料載置ピンの高さを順次高くして、複数個の大きさの異なる試料の何れもが載置できるように構成されたことを特徴とする自動現像装置。

(7) 特許請求の範囲第1項記載の自動現像装置に於いて、スプレーノズルが上下及びターンテーブルの法線方向に対して自在に移動可能で

かつ試料に対する噴射角も可変であるように構成されたことを特徴とする自動現像装置。

(8) 特許請求の範囲第1項記載の自動現像装置に於いて、現像液及びリンス液の噴射停止後、スプレーノズル内の残留液が試料上に落下するのを防止するために、現像液噴射スプレーノズル及びリンス液噴射スプレーノズルのそれぞれの直下に傾斜を有した受皿を設け、現像液又はリンス液を噴射する際には、該受皿をロータリーソレノイドで駆動して、スプレーノズルの噴射領域外へ移動させ、噴射が停止すると直ちに該受皿がスプレーノズル直下に復帰して落下する残留液を受けてターンテーブル上に逐時排出するように構成されたことを特徴とする自動現像装置。

#### 5. 発明の詳細な説明

本発明は自動現像装置に関し、サーマルヘッド基板の如き矩形の大きな試料(例えばB6版では140mm×50mm×厚さ1.6mm、B5版では180mm×50mm×厚さ1.6mm、A4版では250

mm×50mm×厚さ1.0mm)を一度に複数枚、自動的に現像、乾燥することを目的として提供されたものである。

以下、図示の実施例について本発明を詳述すると、第1図乃至第3図に示す如く本装置は、大別して試料の現像、リンス、乾燥を実施する現像槽(1)と、現像工程を制御する制御部品(2)を収納した制御部(3)より構成されている。

現像槽(1)は現像液、リンス液が揮発性かつ有害であるため、これらが液体及び気化した状態で該現像槽(1)の外部に洩れないように密閉構造となっており、ターンテーブル(4)の駆動機構部及び制御部(3)とは雰囲気的に分離されている。現像槽前面(1a)には開閉可能な透明のスライド扉(5)が設けてあり、試料の設置、取出しを容易にしている。(6)(7)はスライド扉(5)の案内であり、(8)は閉扉の技止め板、(9)は開扉時の技止め板で、それぞれ耐溶剤性樹脂を使用してスライド扉(5)の滑動を円滑にしている。また現像槽前面(1a)及び上面(1b)は蓋となっており、その前蓋

(10)及び後蓋(11)は分割取りはずしが可能であり、現像槽(1)内部のメンテナンスを容易にしている。(12)は前蓋(10)と後蓋(11)との分割部である。(13)は排気ダクトである。

制御部(3)には、現像工程を制御する電気回路部品、配管部品等が収納されている。また制御部前面(3a)は操作パネルとなっており、この操作パネル(3a)にはパワースイッチ(14)、パイロットランプ(15)、ヒューズ(16)、現像方式切換スイッチ(17)、自動、手動切換スイッチ(18)、スタートスイッチ(19)、各工程手動操作用スイッチ(20)、パイロットランプ(21)、現像液切換スイッチ(22)、現像液切換バルブ(23)、圧力ゲージ(24)、減圧弁(25)が設けられ、これらによつて現像工程の操作を行なうようになっている。(26)(27)はフィルターホルダーである。

ターンテーブル(4)は、第4図に示すように回転軸(4a)の上端に固定されたディスク(4b)に押え板(4c)によつて取付けられ、その回転軸(4a)は現像槽(1)と制御部(3)とを区画する基板(4d)に取付けら

ハウジング筒に挿入され、かつ耐溶剤性樹脂軸受筒筒及びスラスト軸受筒によつて回転自在に支持されている。筒は回転軸止めカラー、筒はスラスト軸受用ハウジングである。軸受部からの溶剤の洩れ、あるいは軸受部への塵埃等の侵入の防止として、まづ基板筒のハウジング筒を取付けている部分は、周囲よりも一段高くすると共に、ディスク筒の下面面にダストカバー筒を装着して、硬化したレジスト等の塵埃や溶剤が軸受部或いは制御部(II)に侵入しにくい構造としている。さらにハウジング筒の上端面に耐溶剤性樹脂カバー筒を取付け、その孔(42a)と回転軸筒との間には微小なる隙間を設けており、ここまで侵入した塵埃、溶剤がさらに内部へ侵入するのを防止している。また回転軸筒とハウジング筒との間及びハウジング筒と基板筒との間には耐溶剤性リング筒筒が装着されておりそれぞれ軸受筒筒、制御部(II)への溶剤の侵入を防止している。筒はリング押えである。ターンテーブル(II)は基板筒に取着されたモーター筒

からタイミングベルト筒、プーリー筒筒を介して回転軸筒に伝達される動力によつて駆動する構成であり、そのモーター筒及び駆動機構は制御部(II)内に設置収納されており、現像槽(II)からの溶剤の影響を受けないようにしている。

ターンテーブル(II)には第5図及び第6図に示すように試料(50)を載置するための試料載置ピン〔以下単にピンという〕(51a)(51b)(51c)(51d)、(52a)(52b)(52c)(52d)、(53a)(53b)(53c)(53d)が取付けられている。ピン(51a)(51b)(51c)(51d)、(52a)(52b)(52c)(52d)、(53a)(53b)(53c)(53d)は上面の4分の1円を低くして段差部(51e)(52e)(53e)を設け、6本のピン(51a)(51b)(51c)(51d)または(52a)(52b)(52c)(52d)または(53a)(53b)(53c)(53d)の該段差部(51e)または(52e)または(53e)に試料(50)を載置するようにしている。該段差部(51e)(52e)(53e)は試料(50)の厚さよりも小さくして該試料(50)を載置したとき、ピン(51a)(51b)(51c)(51d)、(52a)(52b)(52c)(52d)、(53a)

(53b)(53c)(53d)の上面は試料(50)上面よりも低くなるようにしている。これは試料(50)に噴射された現像液またはリンス液が遠心力により飛散するとき、該ピンの障害を受けることなく、円滑に飛散するようにするためである。また複数個の大きさの異なる試料〔例えばB6版、B5版、A4版〕が載置できるように、各試料(50)の大きさに合わせてピン(51a)(51b)(51c)(51d)、(52a)(52b)(52c)(52d)、(53a)(53b)(53c)(53d)を取付け、かつ試料(50)が大きくなるに従つてピンを順次高くして、試料(50)をピン(52a)(52b)(52c)(52d)または(53a)(53b)(53c)(53d)に載置したとき試料下面がその内側のピン(51a)(51b)(51c)(51d)または(52a)(52b)(52c)(52d)に当たらないように構成されている。

スプレーノズル部は現像液噴射スプレーノズル筒、リンス液噴射スプレーノズル筒及びN<sub>2</sub>ガス噴射スプレーノズル筒筒をそれぞれ具備し、各スプレーノズル筒筒は上下及びターンテーブル(II)の法線方向に対して自在に移動でき、か

つ試料(50)に対する噴射角も変えられるように取付けられている。即ち第7図、第8図で詳細な構成を示すように、現像槽(II)の上部に支柱筒によつて天板筒が架設され、この天板筒にスプーラー筒を介して水平案内板筒が取付けられている。水平移動板筒は水平案内板筒を円滑に摺動し、任意な位置でネジ筒によつて固定され、また水平移動板筒には垂直案内板筒が取付けられており、この垂直案内板筒に垂直移動板筒が円滑に摺動し、かつ任意な位置でネジ筒によつて固定可能に取付けられている。筒は支柱筒である。現像液噴射スプレーノズル筒は回転板筒に取付けられ、その回転板筒端部に一体形成された回転リング筒は垂直移動板筒に設けられた孔(55a)に水平軸心廻りに回転自在に嵌合し任意な位置でネジ筒によつて固定される。このようにして現像液噴射スプレーノズル筒は種々の位置から任意の角度で試料(50)に対して現像液を噴射することが可能である。リンス液噴射スプレーノズル筒、N<sub>2</sub>ガス噴射スプレーノズル

図10も同様の機構を有している。

次にシャッター部であるが、現像液又はリンス液の噴射を停止した場合、スプレーノズル64の筒内に残留した現像液、リンス液が試料(50)上に落下して現像ムラの原因となる。これを防止するために現像液噴射スプレーノズル64、リンス液噴射スプレーノズル64のそれぞれの直下にシャッター66を設けている。

以下、第9図により現像液用シャッター66の説明を行なうが、リンス液用シャッター66も同様の構成を有している。回転軸67は基板68に取付けられたハウジング69に挿支され、かつ耐溶剤性樹脂軸受69aによつて回転自在に支持されている。69は抜止めカラーである。受皿67は回転軸67の下端に固定された受皿取付リング67bに傾斜を設けて取付けられている。これは受けた現像液を流れやすくするためであり、溶剤は切欠部(77a)より逐時ターンテーブル(4)上に排出される。ロータリーソレノイド67は、支柱67cを介して基板68に支架されたロータリーソレノ

イド取付板67dに取付けられると共に回転伝達ピン67eにより回転軸67aで回転軸67と連結されている。通常受皿67は現像液噴射スプレーノズル64の直下にあるが、現像液を噴射する際には、ロータリーソレノイド67を励磁して受皿67を旋回させ、現像液噴射スプレーノズル64の噴射領域外に該受皿67を移動させる。噴射が停止すると直ちにロータリーソレノイド67を励磁解除するため、該ロータリーソレノイド67に内蔵された復帰スプリングによつて受皿67は現像液噴射スプレーノズル64直下に戻り、落下現像液を受けて切欠部(77a)より逐時ターンテーブル(4)上に排出する。

次に現像のシーケンスを第10図で説明する。スタートスイッチ67を押すと、ターンテーブル(4)が回転すると同時に現像液シャッター66のソレノイド66aが励磁され、受皿66bが現像液噴射スプレーノズル64の噴射領域外へ移動する。移動完了後△t(例えば本案では3秒)遅れて現像液噴射スプレーノズル64より現像液が噴射

され設定した時間経過後、噴射が停止する。現像液噴射停止と同時に現像液シャッター66のソレノイド66aが励磁解除され、受皿66bが現像液噴射スプレーノズル64の直下に戻り、落下現像液を受ける。またリンス液シャッター66のソレノイド66cが励磁され、受皿66bがリンス液噴射スプレーノズル64の噴射領域外へ移動する。移動完了後は△t(例えば本案では3秒)遅れてリンス液噴射スプレーノズル64よりリンス液が噴射され、設定した時間経過後、噴射が停止する。リンス液噴射停止と同時にリンス液シャッター66のソレノイド66cが励磁解除され、受皿66bがリンス液噴射スプレーノズル64の直下に復帰し、落下リンス液を受ける。復帰完了後△t(例えば本案では3秒)遅れてN<sub>2</sub>ガス噴射スプレーノズル64よりN<sub>2</sub>ガスが噴射され、試料(50)の乾燥を行なう。設定した時間経過後、噴射は停止し、同時にターンテーブル(4)も停止する。

また第10図に一点鎖線で示すように現像液を設定した時間噴射した後、現像液噴射及び

ターンテーブル(4)を停止させて、試料(50)上に残留した現像液で現像を進行させ、設定時間経過後、再びターンテーブル(4)を回転させ、現像液噴射を開始するという工程に切替えることも可能である。

次に第11図によつて配管系統の説明を行なう。N<sub>2</sub>ガス系統の最上流にはストップバルブ67が設けられており、ここでN<sub>2</sub>ガスボンベ67の開閉を行なう。ストップバルブ67を経てN<sub>2</sub>ガスはフィルター67aを通過し、ここでN<sub>2</sub>ガス中に含まれている塵埃を除去された後、B系統に分配される。一方は減圧弁67bで設定圧力に減圧された後、電磁弁67cを経てN<sub>2</sub>ガス噴射スプレーノズル64の筒に至る。又、他方は減圧弁67dで設定圧力に減圧された後、A系統に分配される。このうちA系統はそれぞれ加圧タンク67eの筒内に貯留されたリンス液、現像液A、現像液Bを加圧する。加圧タンク67eの筒から流出した現像液A及び現像液Bは切換バルブ67fによつて選択され、電磁弁67g、逆止弁67hを経てフィルター67iを通過し、

ここで副噴を除去された後、現像液噴射スプレーノズル64に至る。また加圧タンク60から流出したリンス液も同様に電磁弁60逆止弁61を経てフィルター62を通過した後、リンス液噴射スプレーノズル64に至る。さらに加圧タンク606061に流入する前、4系統に分岐されたH<sub>2</sub>ガス系統のうち残りの1系統は、更に2系統に分岐され、それぞれ電磁弁(100)(101)、逆止弁(102)(103)を経て現像液系統、リンス液系統と合流する。この2系統は現像液噴射スプレーノズル64、リンス液噴射スプレーノズル64内に残留した現像液、リンス液を完全に排出するためH<sub>2</sub>ガスを流す系統である。現像液、リンス液、H<sub>2</sub>ガスの噴射及び停止は上記各電磁弁の開閉によつて行なり。

以上実施例に詳述したように本発明によれば、次のような作用効果を得ることができる。

① 一度に複数枚の試料を自動的に現像、リンス、乾燥することが可能となり、生産性、再現性が大幅に向上すると共に安定した現像が可

能となる。

② 現像槽を密閉構造とし、制御部及び駆動機構部と分離したことによつて制御部品、駆動機構部への溶剤の影響がなく安全である。

③ スプレーノズルの位置、噴射角が可変であるため種々の噴射条件の設定が可能で、かつ試料の形状変化にともなつて最適な条件で噴射が可能である。

④ 現像槽前面及び上面が分割取りはずし可能であるため、現像槽内部の洗浄及びメンテナンスが容易である。

⑤ 円筒の上面の4分の1円を低くして段差を設けた4本の試料載置ピンで簡単に試料の載置ができ、かつ該段差を試料の厚さよりも小さくしたために溶剤が円滑に飛散する。また試料が大きくなるにともなつて試料載置ピンを順次高くしているので、数種類の大きさの異なる試料を載置することが可能である。

⑥ 現像液又はリンス液の噴射を停止すると同時に、それぞれのスプレーノズルの直下に傾

斜を有した受皿を移動させてスプレーノズル内に残留した落下液を受け、逆時ターンテーブル上に排出するようなシャッター機構を設けることによつて、残留液が試料上に落下して現像ムラの原因となることを防止することができる。

⑦ 現像液を設定した時間噴射した後、ターンテーブル及び現像液噴射を停止して試料上に残留した現像液によつて現像を進行させ、設定した時間経過後、再びターンテーブルを回転させて現像液を噴射する現像方式にすることによつて現像液の消費量を減少できて経済的である。

#### 4. 図面の簡単な説明

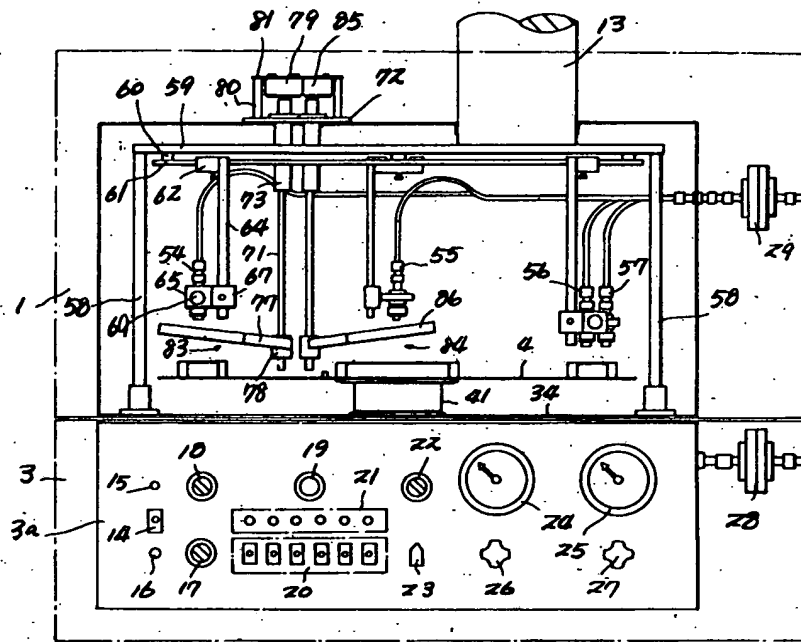
図面は本発明の一実施例を例示し、第1図は自動現像装置の正面図、第2図は同右側面図、第3図は同平面図、第4図はターンテーブル軸受部の詳細図、第5図は試料載置部の平面図、第6図は同正面図、第7図は現像液噴射スプレーノズルの移動機構の詳細図、第8図は第7図のA-A断面矢視図、第9図は現像液シャッター機構の詳細図、第10図は現像工程のフロー

チャート、第11図は配管図である。

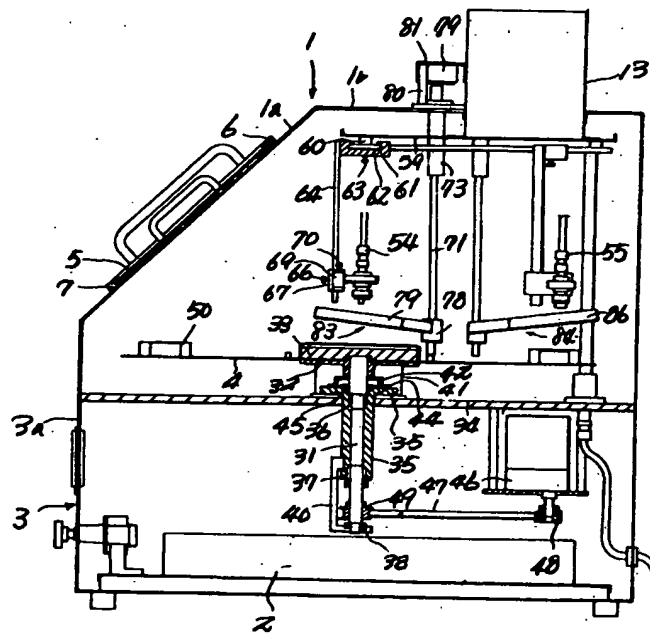
(1)は現像槽、(2)は制御部、(4)はターンテーブル、(5)はスライド昇、(6)は前蓋、(7)は後蓋、(8)は回転軸、(9)は基板、(10)はハタジグ、(11)はダストカバー、(12)はモータ、(50)は試料、(51a)~(51d)、(52a)~(52d)、(53a)、(53d)は試料載置ピン、(51e)、(52e)、(53e)は段差部、64は現像液噴射スプレーノズル、65はリンス液噴射スプレーノズル、66はH<sub>2</sub>ガス噴射スプレーノズル、67は受皿、68はロータリーソレノイド。

特許出願人代理人

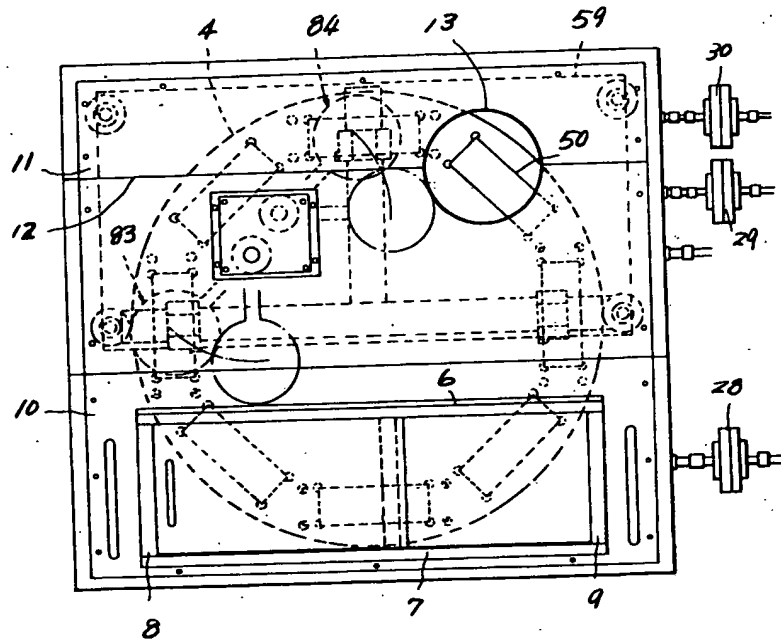
弁理士 山 本 孝



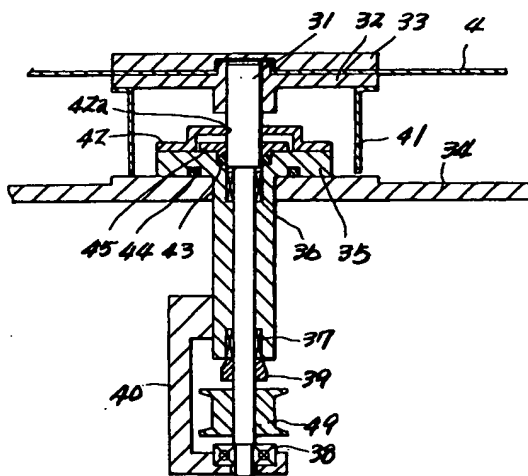
第 2 圖



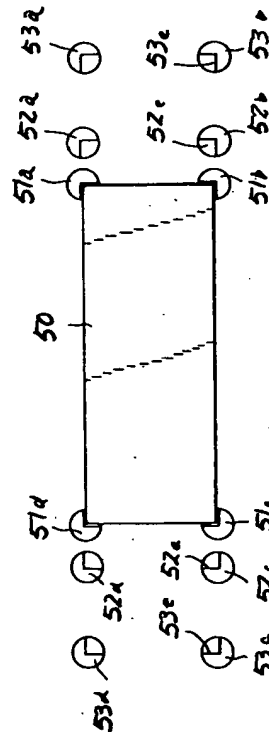
第 3 圖



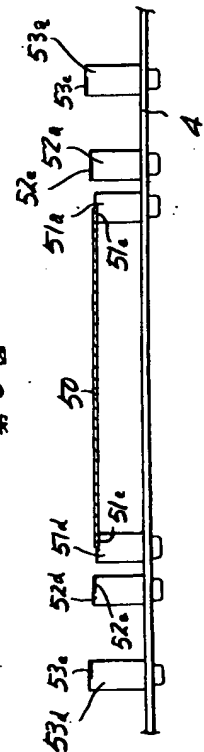
第 4 圖



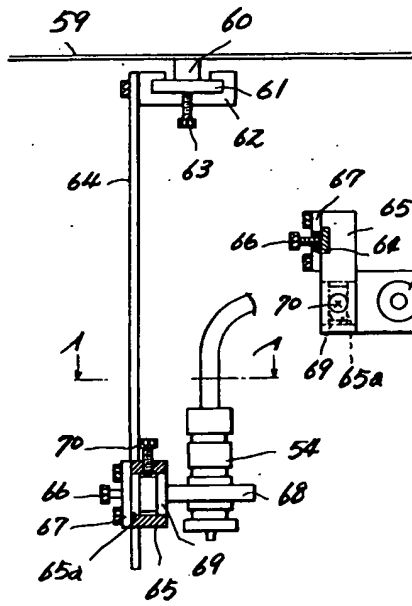
第 5 圖



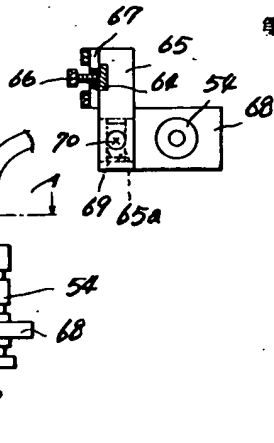
第 6 圖



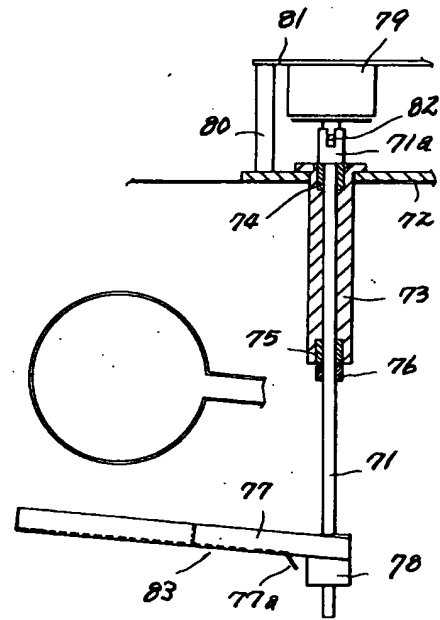
第7図



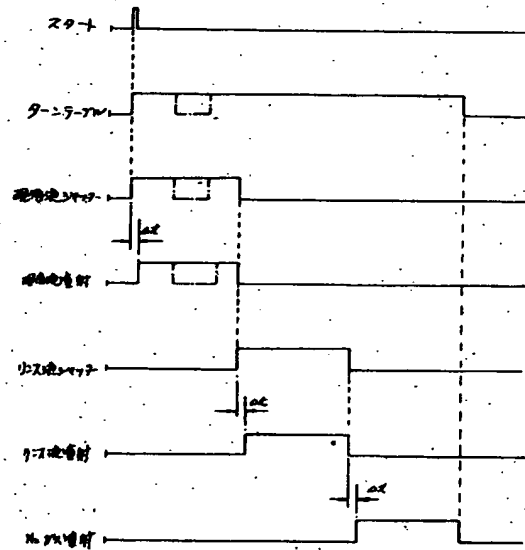
第8図



第9図



第10図





第11図

